

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-281327

(43) 公開日 平成7年(1995)10月27日

(51) Int. Cl. ⁶

G03B 35/00

B41J 2/01

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B41J 3/04

101

Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全11頁)

(21) 出願番号 特願平6-70871

(22) 出願日 平成6年(1994)4月8日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 尾坂 勉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ャノン株式会社内

(72) 発明者 能瀬 博康

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ャノン株式会社内

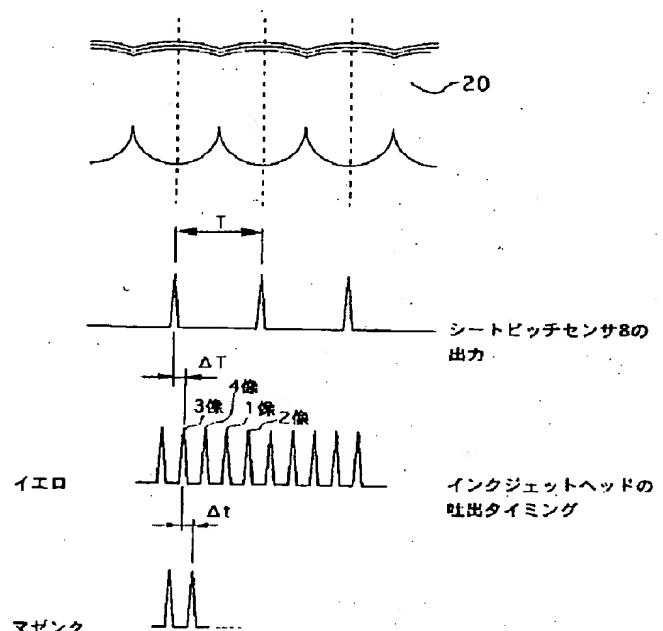
(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェット装置およびインクジェット方法

(57) 【要約】

【目的】 インクジェット方式によりレンチキュラシートにプリントを行う装置において、立体視画像の品位向上を図る。

【構成】 両面が凸状である複数のレンチキュラレンズを連ねたシートであって、その一方の面にインク吸収層が設けられたレンチキュラシート20を用い、キャリッジの走査に伴ったこのシートの各レンチキュラレンズの頂部を検出する信号に基づいてインクジェットヘッドの吐出タイミングを定める。これにより、各レンズに対応した領域内に正確に像(ドット)形成を行うことができるとともに、上記凸状部に形成された像は他方の凸状部側から観察するとき、その焦点位置と合致し、良好な立体像を得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出するためのインクジェットヘッドを用い、両面が凸状をなす複数のレンズおよび該レンズの一方の面に設けられたインク吸収層を有したレンチキュラプリント媒体に対して前記インクジェットヘッドからインクを吐出することによりプリントを行うインクジェット装置において、

前記インクジェットヘッドと前記レンチキュラプリント媒体との相対的な移動に伴って当該複数のレンズ個々に対応したプリント領域を検出するレンズピッチ検出手段と、

該レンズピッチ検出手段が検出するプリント領域内において、当該領域に対応した吐出を行うよう前記インクジェットヘッドの吐出を制御する吐出制御手段と、を具えたことを特徴とするインクジェット装置。

【請求項2】 前記レンズピッチ検出手段は、前記複数のレンズそれぞれの頂部を検出する信号を出力し、前記吐出制御手段は該信号の出力から所定時間遅れてインクを吐出するように制御することを特徴とする請求項1に記載のインクジェット装置。

【請求項3】 前記インクジェットヘッドを前記レンチキュラプリント媒体に対して所定方向に走査させることにより前記相対的移動を行い、前記レンズピッチ検出手段を構成する光学センサを前記走査の先行位置に設けたことを特徴とする請求項2に記載のインクジェット装置。

【請求項4】 前記レンチキュラプリント媒体は、前記複数のレンズのそれぞれの両面の凸状によりそれぞれの面で円筒の一部を連ねた形状をなし、前記相対移動の方向は該円筒の母線方向と直交する方向であることを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載のインクジェット装置。

【請求項5】 前記吐出制御手段は、前記レンチキュラプリント媒体の中央部と周辺部とで前記レンズ毎の吐出位置を異ならせることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載のインクジェット装置。

【請求項6】 観察距離をS、前記レンチキュラプリント媒体の前記インク吸収層の半径r、前記複数のレンズのピッチをP、n番目のレンズにおける吐出位置のずれ量を ΔP_n としたとき、

【数1】

$$\Delta P_n = \frac{nPr}{\sqrt{(S^2 + (nP)^2)}}$$

となることを特徴とする請求項5に記載のインクジェット装置。

【請求項7】 前記インクジェットヘッドは、熱エネルギーを利用してインクに気泡を生じさせ該気泡の生成に伴ってインクを吐出することを特徴とする請求項1ないし6のいずれかに記載のインクジェット装置。

【請求項8】 インクを吐出するためのインクジェット

ヘッドを用い、両面が凸状をなす複数のレンズおよび該レンズの一方の面に設けられたインク吸収層を有したレンチキュラプリント媒体に対して前記インクジェットヘッドからインクを吐出することによりプリントを行うインクジェット方法において、

前記インクジェットヘッドと前記レンチキュラプリント媒体との相対的な移動に伴って当該複数のレンズ個々に対応したプリント領域を検出し、

該検出によるプリント領域内において、当該領域に対応した吐出を行うよう前記インクジェットヘッドの吐出を制御する各工程を有したことを特徴とするインクジェット方法。

【請求項9】 インクを吐出するためのインクジェットヘッドを用い、両面が凸状をなす複数のレンズおよび該レンズの一方の面に設けられたインク吸収層を有したレンチキュラプリント媒体に対して前記インクジェットヘッドからインクを吐出することによりプリントを行うインクジェット方法において、

前記レンチキュラプリント媒体に対して前記インクジェットヘッドを走査させながらインクを吐出してプリントを行うことを特徴とするインクジェット方法。

【請求項10】 両面が凸状をなす複数のレンズおよび該レンズの一方の面に設けられたインク吸収層を有したレンチキュラプリント媒体であって、インクを吐出口するためのインクジェットヘッドと前記レンチキュラプリント媒体との相対的な移動に伴って当該複数のレンズ個々に対応したプリント領域を検出し、

該検出によるプリント領域内において、当該領域に対応した吐出を行うよう前記インクジェットヘッドの吐出を制御する各工程を有したインクジェット方法によってプリントされたことを特徴とするレンチキュラプリント媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はインクジェット装置およびインクジェット方法に関し、詳しくは画像等の立体視を可能とするレンチキュラシートにプリントを行うインクジェット装置およびインクジェット方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 画像等の立体視に用いられるものとしてレンチキュラレンズが知られている。従来より知られるレンチキュラレンズは、一方が凸状をなし他方が平坦である個々のレンズを連ねたものであり、このようなレンチキュラレンズを介してプリント媒体上にプリントされた静止画像やテレビジョン等のディスプレイ上の動画像を見ることにより、両眼視差による立体視が可能となる。

【0003】 この種のレンチキュラ方式を用いたものとして最も一般に知られるものは通常の写真とほぼ同様の

10

20

30

40

50

工程によって得られるものである。すなわち、例えば2つのレンズ（この場合2眼方式）を介した撮影によって得られるフィルム上の画像を原画像とし、レンチキュラレンズに銀塩の感光体層を形成したレンチキュラシートに露光、焼付けを行い、立体視が可能なレンチキュラシートを得るものである。ここにおいて、レンチキュラレンズ（側から）を介して露光を行うものは、レンチキュラレンズの個々のレンズに対する上記複数レンズを介した複数視点画像のプリント位置を容易に定め得るものとして多く用いられる方式である。

【0004】ところで、近年のパーソナルコンピュータの普及およびその性能の向上に伴ない、3次元コンピュータグラフィックスやバーチャルリアリティー等の3次元画像処理に対する関心が高まりつつあり、このようなコンピュータ上で合成された3次元画像の可視化ないしプリント出力化は強く望まれていることの1つである。

【0005】しかし、上述したレンチキュラ方式は、いわゆるアナログプリント方式であり、上記合成された画像信号に基づくプリントにはほとんど不向きな方式である。

【0006】これに対し、レンチキュラシートに対して画像信号に基づくレーザービームを照射して露光を行いデジタルプリントを行う方式が、例えば特開平5-216138号公報に記載されている。このようなデジタル方式によれば上述のようなコンピュータ上で合成された画像のプリントも容易に行うことが可能となる。上記公報に記載されるレンチキュラシートは、前述したものと同様のものであり、レンチキュラレンズの平坦部に感光層を形成したレンチキュラシートに上記感光層側からレーザービームの照射を行うものである。

【0007】レンチキュラシートにプリントを行う他のデジタル方式としては、感熱方式や熱転写方式が知られており、また、オフセット印刷によるものも知られている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記デジタルプリントの各方式は、以下の2つの観点においてそれぞれ問題を有している。

【0009】第1に、上記各方式のプリントによりレンチキュラシートのプリント媒体上に形成されるドットはレンチキュラレンズの各レンズとの関係において正確に位置付けられる必要があり、このドット形成位置がずれている場合には所定の立体画像が得られなかったり、画質が劣化したものとなる。特に、立体視領域を広げるため視点の数を増やす場合には（多眼化）、レンチキュラレンズの各レンズに対応して形成すべきドットの数が増しプリント密度が高くなるため、正確なプリント位置決めが行えない場合には、ドットがそのレンズに対応する領域外に形成されて致命的な画質劣化をもたらす場合もある。

【0010】このような、レンチキュラレンズの個々のレンズ毎にそれとの関連において正確な位置付けを伴ったプリントを行う構成については、上記公報に特に記載されていない。

【0011】第2に、従来のレンチキュラシートには、レンチキュラレンズの各レンズにおける焦点位置に関連して立体視領域の広さに一定の限界があるという問題がある。

10 【0012】これは、レンチキュラシートにおいてドットが形成されるプリント媒体が平坦であることに起因したものであり、このプリント媒体が平坦であることはほとんどプリント方式によって招来する制約である。

【0013】例えば、オフセット印刷方式、熱転写方式、感熱方式等の接触式の場合、プリント媒体が平坦であることが要求される。

20 【0014】上述の主要な問題点に加え、オフセット印刷方式の場合は、コンピュータ上の画像合成等に応じたリアルタイムのプリント出力が不可能であり、感熱方式等はレンチキュラレンズに形成ないしは接合されるプリント媒体のコストが比較的高いものになるという問題点もある。

【0015】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは上記2つの問題点を同時に解決するインクジェット装置およびインクジェット方式を提供することにある。

【0016】本発明の他の目的は、レンチキュラシートに良好なプリントを行うことが可能なインクジェット装置およびインクジェット方法を提供することにある。

【0017】

30 【課題を解決するための手段】そのために本発明では、インクを吐出するためのインクジェットヘッドを用い、両面が凸状をなす複数のレンズおよび該レンズの一方の面に設けられたインク吸収層を有したレンチキュラプリント媒体に対して前記インクジェットヘッドからインクを吐出することによりプリントを行うインクジェット装置において、前記インクジェットヘッドと前記レンチキュラプリント媒体との相対的な移動に伴って当該複数のレンズ個々に対応したプリント領域を検出するレンズピッチ検出手段と、該レンズピッチ検出手段が検出するプリント領域内において、当該領域に対応した吐出を行うよう前記インクジェットヘッドの吐出を制御する吐出制御手段と、を具えたことを特徴とする。

40 【0018】また、インクを吐出するためのインクジェットヘッドを用い、両面が凸状をなす複数のレンズおよび該レンズの一方の面に設けられたインク吸収層を有したレンチキュラプリント媒体に対して前記インクジェットヘッドからインクを吐出することによりプリントを行うインクジェット方法において、前記インクジェットヘッドと前記レンチキュラプリント媒体との相対的な移動
50 に伴って当該複数のレンズ個々に対応したプリント領

域を検出し、該検出によるプリント領域内において、当該領域に対応した吐出を行うよう前記インクジェットヘッドの吐出を制御する各工程を有したことを特徴とする。

【0019】

【作用】以上の構成によれば、両面が凸状のレンチキュラレンズを用いその一方の面に像をプリントすることができ、これにより観察における焦点位置をプリント像の位置と合致させることができる。

【0020】これとともに、上記凸状のプリント面を利用してレンズ毎のプリント領域を検出することが可能となる。

【0021】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0022】図1は本発明の一実施例に係るインクジェット装置の制御構成を示すブロック図である。

【0023】図1において、1はインクジェット装置全体を示し、以下の要素を有している。すなわち、2は本装置全体の制御を実行するCPU形態のコントローラ、3はレンチキュラプリント媒体としてのレンチキュラシートを搬送する際の駆動力を発生するシート送りモータであり、モータ駆動回路4を介してその駆動が制御される。5は後述のインクジェットヘッドを搭載したキャリッジを走査するための駆動力を発生するキャリッジモータであり、同様にモータ駆動回路6を介して駆動制御される。

【0024】7はキャリッジモータ5の駆動力によって走査されるキャリッジの位置を検出するためのリニアセンサ、8は本例装置においてレンチキュラシートのシリンドリカルレンズのピッチを上記キャリッジの走査に伴って検出するためのシートピッチセンサである。このシートピッチセンサの検出出力に基づいて後述のようなプリント位置（吐出位置）の決定を行うことができる。

【0025】9はキャリッジ1の走査に伴ないレンチキュラシートに所定のデジタル画像をプリントするためのインクジェットヘッド、10は画像データに基づきインクジェットヘッド9を駆動しインク吐出を行うためのヘッド駆動部である。

【0026】本例のインクジェット装置1で用いられる画像データは、ホスト装置としてのホストコンピュータ11上で合成されたデータであり、このデータはインタフェース12を介してコントローラ2に送られる。このコントローラ2に送られたデータは後述のように相互に視差を有した画像を合成したものであり、コントローラ2にこれに所定の画像処理を施して吐出用データを生成し、所定のメモリ（不図示）に一旦格納する。

【0027】図2は上述した本実施例のインクジェット装置の主要部を示す外観斜視図であり、図3は図2の矢印A方向より見たキャリッジ外観図である。

【0028】図2において、20はレンチキュラシートであり、後述される形状のレンチキュラレンズを具えたものである。21は上述のキャリッジであり2本のガイド軸26、27と摺動可能に係合する。キャリッジ21の一部は、上記ガイド軸26および27と平行ではば同一の範囲にプーリ5a、5cによって張られたベルトと接続し、これによりキャリッジモータ5の駆動力が伝達されてガイド軸26、27に沿った移動（主走査）が可能となる。キャリッジ21にはインクジェットヘッドとインクタンクとが一体となったインクジェットカートリッジ22、23、24および25が装着されている。これらカートリッジはそれぞれブラック、シアン、マゼンタおよびイエローの各インクに対応して設けられるものであり、キャリッジ21に対して着脱自在に装着される。

【0029】7はキャリッジ21の一部に設けられるリニアセンサであり、ガイド軸26、27と平行に延在するリニアスケール7aと摺動可能に係合する。これにより、キャリッジ21の走査位置を検出することができる。なお、この検出のための構成は公知のものを用いることができ、例えば磁気的あるいは光学的な検出とすることができる。8はシートピッチセンサであり、キャリッジ21のインクジェットヘッドの走査領域に対向するように設けられる。これにより、後述のようにレンチキュラシートと各シリンドリカルレンズのピッチを検出することができる。

【0030】図3において、9B、9C、9Mおよび9Yはインクジェットヘッドであり、それぞれ一体に設けられるインクタンクからブラックインク、シアンインク、マゼンタインクおよびイエローインクの供給を受け、レンチキュラシート20（図2参照）に対してインクを吐出し、そのシート上にインクドットを形成する。

【0031】以上示した本実施例のインクジェット装置において、キャリッジ21はレンチキュラシート20の各レンチキュラレンズ（シリンドリカルレンズ）の長手方向、すなわちレンチキュラレンズの母線方向（図2の矢印B方向）に対して直交する方向に走査し、各インクジェットヘッドによりプリントを行う。これにより、後述されるようにレンチキュラレンズの母線方向に走査してプリントする方法に対して、レンチキュラレンズのピッチを検出する手段としてのセンサ8を有効に用いることができ、プリント位置の精度を容易に向上させることができる。

【0032】図4は本実施例で用いられるレンチキュラシートの断面図である。

【0033】図4において、20aは両面が凸形状を有したレンチキュラレンズであり、図4の紙面と直交する方向（これを母線方向という）に延在している。このようなレンズ（シリンドリカルレンズ）を連ねて全体のレンチキュラレンズが構成される。20bはインクジェッ

7

トヘッド9から吐出されるインクを吸収し、その部分にインクドットを形成するためのインク吸収層、20cはレンチキュラレンズ20aとインク吸収層20bとの中間にあって、それぞれとの間で適当な化学的親和性を有した中間層である。

【0034】以上のようなレンチキュラシート20は上記インクジェット装置において吸収層20側からインクを吐出するように用いられ、そのプリントされた画像は、図4中20dから観察し、これによって立体視が可能となる。このように、本実施例で用いたレンチキュラシートは、従来の片側のみ凸部を有するレンチキュラレンズを用いたものがその焦点が平坦部に存在せず観察画像の品位を低下させていたのに対し、レンチキュラレンズ20aの焦点を凸形状であるインク吸収層20bに沿って結ぶようにできるため、立体視領域が広いことおよびレンチキュラレンズ毎の像湾曲が小さいという利点がある。

【0035】なお、熱転写等のようにプリントシートと記録ヘッドとを接触させて記録するものについては、本実施例のようなレンチキュラシートを用いることはほとんど不可能であるが、本実施例のインクジェットヘッドはこのような不都合はない。

【0036】図5はレンチキュラシートの他の例を示すものであり、屈折率がこのレンズ材料を用いたレンチキュラシートであり、図4と同様にインク吸収層と中間層（不図示）を有する。

【0037】図6は本実施例のシートピッチ8の検出原理を示す説明図である。

【0038】図6において、8aはレーザ等の光源であり、8bは光源8aより出射されたレーザ光、8cは光源8aより射出され、レンチキュラシート20の上記インク吸収層で反射された光を検出するCCD等の検出器である。この構成において、ピッチセンサ8（8aおよび8c）は図6の左右方向にキャリッジ21とともに走査しレンチキュラレンズの山（頂点）の部分を検出し、これにより各レンチキュラレンズの範囲、すなわち、各レンズに対応したインク吸収層の範囲を検出することができる。これは、上述したようにレンチキュラシートのプリント面が従来ものとは異なり各レンズ毎に凸状を有していることを利用したものである。そして、凸状の頂点における反射光のみが図6の光路条件を満足することを利用してピッチ（上記範囲）を検出するものである。なお、ピッチセンサとしては、レンチキュラレンズの山または谷を検出できるものであれば、上記に示す構成に限られないことは勿論である。

【0039】図7は上記ピッチセンサ出力に基づくインクジェットヘッドの吐出タイミングを説明するタイミングチャートである。

【0040】本例装置のインクジェットヘッド9はレンチキュラシート20に対して略一定の速度で走査され

8

る。このため、図7に示すように、レンチキュラレンズの1ピッチ分の走査に要する時間Tはほぼ一定となる。本実施例ではレンチキュラレンズ毎に4像（4眼に対応する4ドット）プリントされる。この場合においてシートピッチセンサ8がレンチキュラレンズの最頂部を検出してから所定時間 ΔT だけ遅れてイエローの第3像目の吐出を行い（3像目のデータがない場合は勿論吐出しない）、その後 $1/4 \times T$ 毎に4像、隣接レンズの1像、2像のインクを吐出する。そして再び、次のシートピッチセンサ8からの検出信号に基づいて同様に吐出を行う。この時、 ΔT はセンサ8とイエローの吐出口との距離とキャリッジ速度に基づいて定める時間である。マゼンタ、シアン、ブラックの他のインクジェットヘッドについても、イエローの吐出タイミングから ΔT だけ累積的にタイミングをずらして吐出を行うことにより、略同一点にインクジェットを重ねることができる。ここで Δt は各色の吐出口間距離とキャリッジ速度とから定めることができる時間である。

【0041】以上から明らかなように、レンチキュラレンズを構成するそれぞれのレンズ毎に出力される信号を基準として吐出タイミングを定めるため、ドット形成位置、すなわちプリント位置を正確に定めることができ、上述した焦点位置とドット位置との合致と相俟って観察される立体画像の品位向上を図ることができる。

【0042】図8は以上のようにしてプリントされたレンチキュラシート上の画像の立体視について説明するための説明図である。

【0043】人間が物体あるいは映像を奥行きのある立体像として認識するには右眼と左眼に視差を与える必要がある。図8において、50Rは観察者の右眼、50Lは観察者の左眼、51はレンチキュラシート、52a、52b、52cおよび52dはレンチキュラシート51に記録された像（ドット）である。レンチキュラ方式では、図8に示す如く右眼50Rと左眼50Lに入る像はレンチキュラシート51で分離された像のそれぞれ像52cおよび52bであり、この2像に所定の視差を設ければ立体視できることになる。立体視は右眼用と左眼用のそれぞれ1像ずつの計2像あれば実現できるが、2像では立体視領域が狭く、ほぼ同じ大きさの逆立体視領域が存在することになる。このような欠点を解消するために2像以上の多像化（本実施例では4像）が行われ、一般にその像数が多い程、立体視領域が広がりかつ逆立体視領域が狭くなることが知られている。

【0044】図9はインクジェットヘッド9を模式的に示す分解斜視図であり、図10(a)～(g)はバブルジェット記録原理の説明図である。なお、その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている。

【0045】図9において、209aはヒータボードで

10

20

30

40

50

あり、シリコン基板上に電気熱変換素子（吐出ヒータ）209b、これに電力を供給するアルミニウム等の電極209cとか成膜工程によって形成されている。このヒータボード209aに対して、インクの液路（ノズル）209dを仕切るための隔壁を有する天板209eを接着することによりインクジェットヘッドが構成される。

【0046】不図示のインクタンクから導管を介して供給されたインクは、天板209eに設けられた供給口209fよりインクジェットヘッド209内の共通液室209gに充填され、吐出に伴ってこの共通液室209gより各ノズル209d内に導かれる。これらのノズル209dの先端にはインク吐出口209hが複数形成されている。

【0047】ここで前記バブルジェット記録方式におけるインク吐出原理を図10（a）～（g）を参照して説明する。定常状態では図10（a）に示すように、ノズル209d内に充填されているインク40は吐出口面で表面張力と外圧等が平衡し図の位置でメニスカスが安定している。この状態でインク40を吐出させる場合には、ノズル209dの電気熱変換素子209bに通電し、そのノズル209d内のインクに各沸騰を越えて急速な温度上昇を生じさせる。すると、図10（b）に示すように、電気熱変換素子209bに隣接したインクが加熱されて微小気泡（バブル）を生じ、この加熱部分のインクが気化して膜沸騰を生じ、図10（c）に示すように気泡41が急速に成長する。

【0048】気泡41が図10（d）に示す如く最大に

成長すると、ノズル209dの出力口からインク液滴42が押し出される。そして電気熱変換体209bへの通電を終了すると、図10（e）に示すように、成長した気泡41はノズル209d内のインク40により冷却されて収縮し、この気泡の成長、収縮によってインク液滴が吐出口から吐出される。さらに図10（f）に示すように電気熱変換素子209bの面にインクが接触して急激に冷却され、気泡41は消滅するかまたはほとんど無視し得る程度の体積に収縮する。そして、気泡41が収縮すると、図10（g）に示すようにノズル209d内には毛細管現象によって共通液室209gからインクが供給され、次の通電に備えることとなる。

【0049】従って、このようなインクジェットヘッドを搭載したキャリッジを往復移動させると共に、この移動と同期させて画信号に応じて電気熱変換体209bに通電することによって記録シートにインク像が記録される。

【0050】なお、吐出手段の構成としては、上述の吐出口、液路、電気熱変換素子の組合せの他に、熱作用部が屈曲する領域に配置されている米国特許第4558333号明細書、特開昭59-123670号公報等に記載されているものも採用することができる。

【0051】以上示した本実施例におけるプリントの諸元を以下の表1に示す。

【0052】

【表1】

原画像数	4
レンチキュラシートサイズ	148mm×105mm
レンチキュラピッチ	0.254mm（100dpi相当）
レンチキュラ半径（観察側）	0.127mm
レンチキュラ半径（記録側）	0.217mm
レンチキュラ厚み	0.344mm
プリント方式	バブルジェット4色フルカラー
ドットピッチ	63.5μm（400dpi相当）

【0053】次に、本実施例の原画像合成およびプリント動作の手順について説明する。

【0054】①ホストコンピュータ11による画像処理
レンチキュラ立体視を得るため視差を有する4像の原画像を作成する。この原画像は、銀塩方式の多眼カメラやステレオ方式ビデオカメラ等により撮影したものをスキャナ等により入力したものでもよく、また、コンピュータグラフィックス等により生成したものでもよい。次にこれらの原画像はレンチキュラシートの仕様に応じてストライプ状の画像に分解される。さらに、これらを合成し、縦方向を伸張または横方向を圧縮させて最終的なレンチキュラプリント用の画像を得る。

【0055】この時、各画像は視差を有するものである

が、隣接する画像は非常によく似たものであるので、これを利用して画像圧縮を行うこともできる。これによりデータのコンパクト化が実現でき、コンピュータによる処理の負荷も軽減される利点がある。

【0056】②ホストコンピュータ11から本例インクジェット装置へのデータの供給
ホストコンピュータ11で生成された合成画像は、圧縮または非圧縮データの状態で送られる。これに対してインクジェット装置側で所定の画像処理を行うが、階調表現として面積階調法を用いる。この際、面積階調の階調ユトリックスをレンチキュラレンズの母線方向を長手方向とする長方形にとることでレンチキュラの多像化を図ることができる。また、レンチキュラレンズのn本単位

でストライプ状の階調マトリックスを構成することでも多像化を図ることができる。

【0057】③レンチキュラシートの供給

手差しあるいはオートシートフィードによって本実施例のインクジェット装置へのレンチキュラシートが供給される。

【0058】④プリント

図2に示したように、本実施例のインクジェット装置はいわゆるシリアルプリンタの形態を有するものである。すなわち、図2において上記供給されたレンチキュラシートはインクジェットヘッド9と対向する位置にシート搬送手段(不図示)によって搬送され、キャリッジ21の1走査毎にインクジェットヘッド9からインクを吐出して1ライン分(1走査分)のプリントがなされるとともにこの1ライン幅分のシート搬送が行われる。

【0059】この間に、上述したように、シートピッチセンサ8によってレンチキュラシート20のレンチキュラレンズのピッチ(シートピッチ)が検出されるとともにリニアセンサ7によってキャリッジ位置すなわちインクジェットヘッド9の位置も検出される。このシートピッチとインクジェットヘッドの位置情報に基づきゴントローラ2によってインクジェットヘッド9のインク吐出タイミングが制御される。なお、これまでの説明から明らかなようにこのシートピッチセンサはインクジェットヘッドの走査において先行方向に設ける。

【0060】キャリッジ1の走査毎に以上の動作を繰り返すことにより、レンチキュラシート20のプリントを行う。

【0061】⑤レンチキュラシートの排出

レンチキュラシートを搬送手段(不図示)を用いて装置外へ排出する。

【0062】なお、上記実施例ではシリアルタイプのインクジェット装置を用いてレンチキュラシートにプリントを行う例を示したが、いわゆるフルラインタイプ、すなわち、搬送されるシートの幅に対応した範囲にわたってインク吐出口を供えたインクジェットヘッドを用いたインクジェット装置によっても上述と同様のプリントは可能である。この場合、レンチキュラシートはそのレンズの母線方向と直交する方向に搬送され、この搬送の際にシートピッチを検出する構成とすることができる。

【0063】また、上記実施例としてはレンチキュラプリント媒体としてシート状のものをを用いたが、これが連続紙如きものであってもよいことは勿論である。

【0064】図11は本発明の他の実施例に係るプリント方法を説明するための説明図である。

【0065】本実施例では上記実施例とほぼ同様の装置を用い、プリント制御がなされるが、その際はレンチキュラシート上における像(ドット)の形成位置を等間隔ではなくわずかにずらす点にある。

【0066】すなわち、図11において、e点はレンチ

キュラシートの略中央に対応した観察者の視点、60は半径 r_1 のレンチキュラレンズの表面、61は半径 r_2 のプリント面、pはレンチキュラシートのレンチキュラピッチ、 L_0 は r_1 と r_2 の中心点、 Δp_1 は後述する像のずらし量、sは視点eと中心点 L_0 間の観察距離、 f_0 は L_0 からの鉛直線状にある点、 z_0 は記録される像のうちの1つの像である。

【0067】説明上、e点の最も近いレンチキュラレンズの添字を0とし、例えば L_{00} 、 f_0 とし、隣接のレンズでは L_{01} 、 f_1 、 Δp_1 、n番目のレンズでは L_{nn} 、 f_n 、 Δp_n とする。この場合、上記隣接レンズの像の幾何学的な像のずらし量を、三角形e、 L_{00} 、 L_{01} と三角形 L_{01} 、 f_1 、 z_1 が相似であることから

【0068】

【数2】

$$\frac{r_0}{\Delta p_1} = \frac{\sqrt{(s^2 + p_0^2)}}{p}$$

【0069】従って、

【0070】

【数3】

$$\Delta p_1 = \frac{r_0 p}{\sqrt{(s^2 + p_0^2)}}$$

【0071】の関係が成立つ。

【0072】また、同様にn番目のレンズにおける像のずらし量には、

【0073】

【数4】

$$\Delta p_n = \frac{n p r_0}{\sqrt{(s^2 + (n p)^2)}}$$

【0074】の関係が成立つ。

【0075】このような関係に基づいてプリント像をずらすことにより、レンチキュラシートの周辺部(中心から遠い位置)の像ずれの補正ができ、立体視時の像分離が改善でき、これによって良好な像を得ることができ

る。

【0076】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザー光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0077】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気

熱交換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱交換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0078】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱交換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱交換体に対して、共通するスリットを電気熱交換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0079】さらに、記録装置が記録できる記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数個の記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1つの記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0080】加えて、上例のようなシリアルタイプのもので、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0081】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或

は吸引手段、電気熱交換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

【0082】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色をみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0083】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ですでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱交換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0084】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、両面が凸状のレンチキュラレンズを用いその一方の面に像をプリントすることができ、これにより観察における焦点位置がプリント像の位置と合致させることができる。

【0085】これとともに、上記凸状のプリント面を利用してレンズ毎のプリント領域を検出することができる。

【0086】この結果、像面湾曲が小さくなり鮮明な立体像となり、またレンチキュラの開口角を大きく設計で

10

20

30

40

50

きて、立体視領域の立体像を得られる。また、各レンズに対応した領域に所望の像をプリントでき、立体像の品位低下をもたらすことがない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係るインクジェット装置の制御構成を示すブロック図である。

【図2】上記インクジェット装置の主要部を示す外観斜視図である。

【図3】図2に示したキャリッジおよびこれに搭載されるインクジェットヘッドの外観立面図である。

【図4】本発明の一実施例で用いられるレンチキュラシートの断面図である。

【図5】上記レンチキュラシートの他の例を示す断面図である。

【図6】上記キャリッジに設けられるシートピッチセンサの検出原理を説明するための説明図である。

【図7】上記シートピッチセンサの出力を用いた吐出タイミング制御を説明するためのタイミングチャートである。

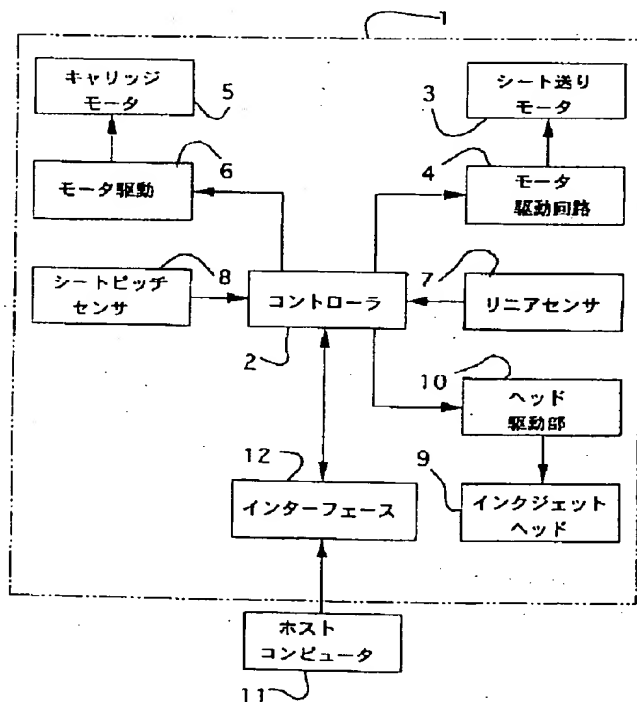
【図8】上記レンチキュラシートを用いた場合の立体視を説明するための説明図である。

【図9】上記装置で用いられるインクジェットヘッドの構成を示す分解斜視図である。

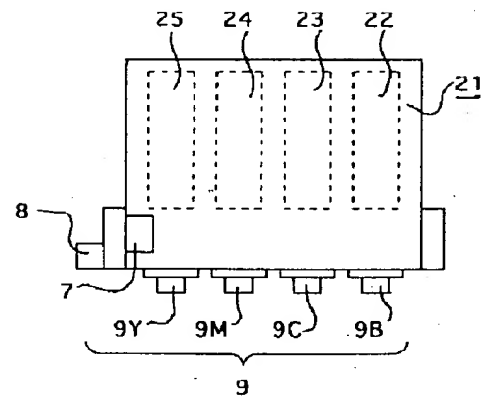
【図10】上記インクジェットヘッドにおけるインク吐出原理を説明するための説明図である。

【図11】本発明の他の実施例に係るプリント方法を説明するための説明図である。

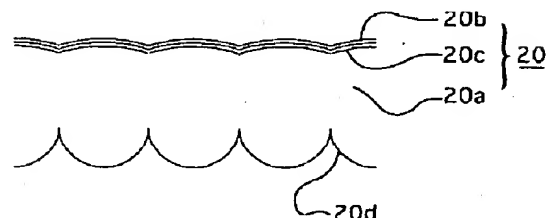
【図1】



【図3】



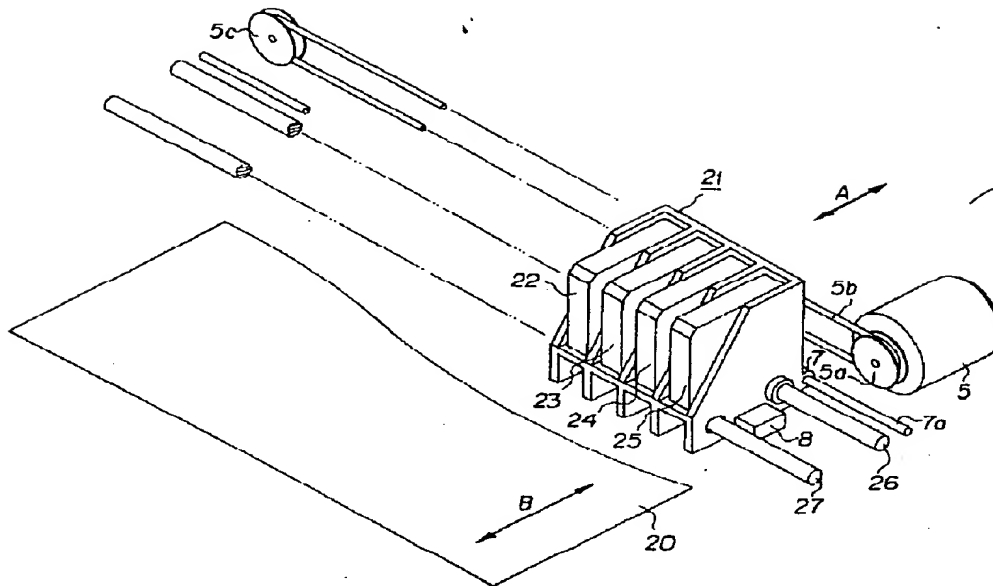
【図4】



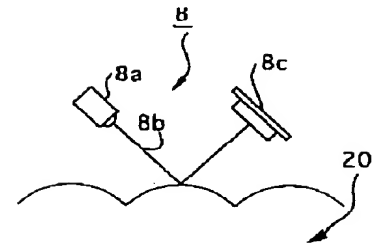
【符号の説明】

- 1 インクジェット装置
- 2 コントローラ
- 3 シート送りモータ
- 4 モータ駆動回路
- 5 キャリッジモータ
- 6 モータ駆動回路
- 7 リニアセンサ
- 8 シートピッチセンサ
- 9 インクジェットヘッド
- 9 B, 9 C, 9 M, 9 Y
- 10 ヘッド駆動部
- 11 ホストコンピュータ
- 12 インタフェース
- 20 レンチキュラシート
- 20 a レンチキュラレンズ
- 20 b インク吸収層
- 20 c 中間層
- 21 キャリッジ
- 26, 27 ガイド軸
- 50 R 右眼
- 50 L 左眼
- 51 レンチキュラシート
- 52 a, 52 b, 52 c, 52 d 視差画像
- 60 レンズ表面
- 61 記録面

【図2】



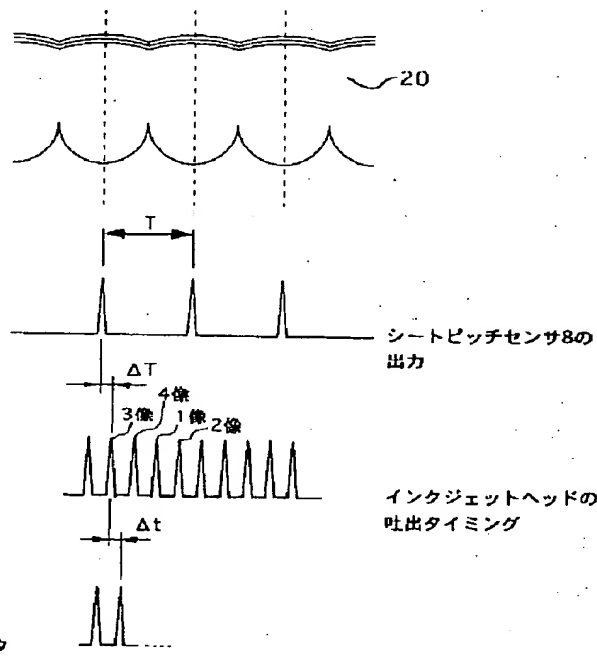
【図6】



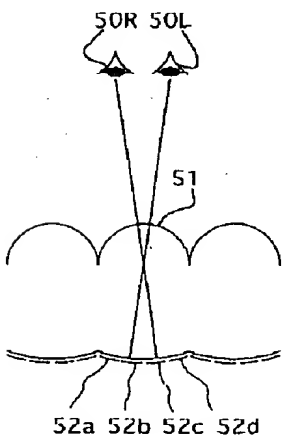
【図5】



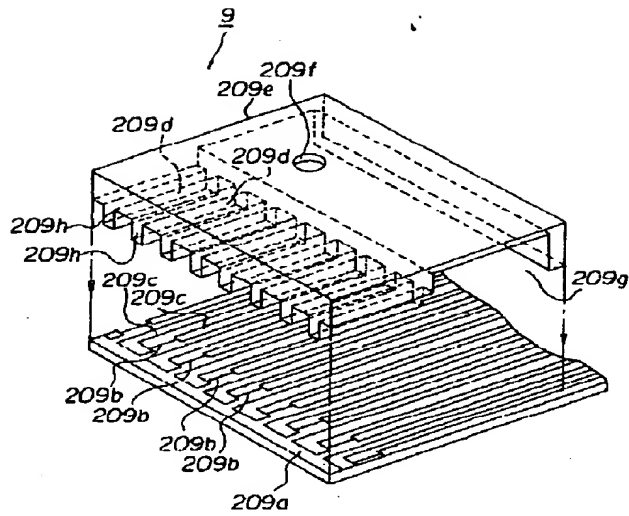
【図7】



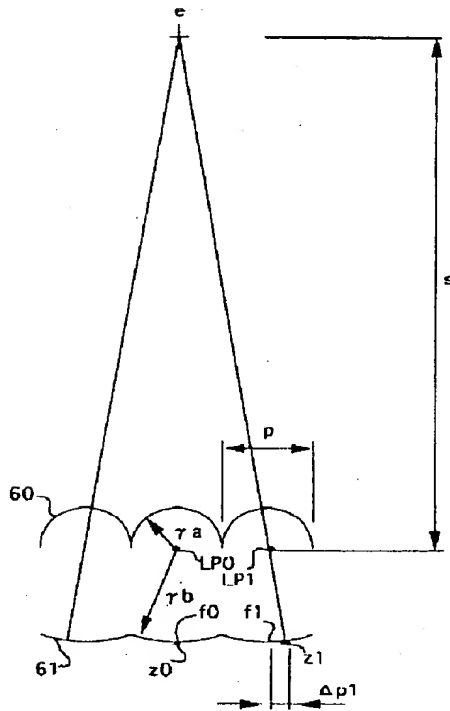
【図8】



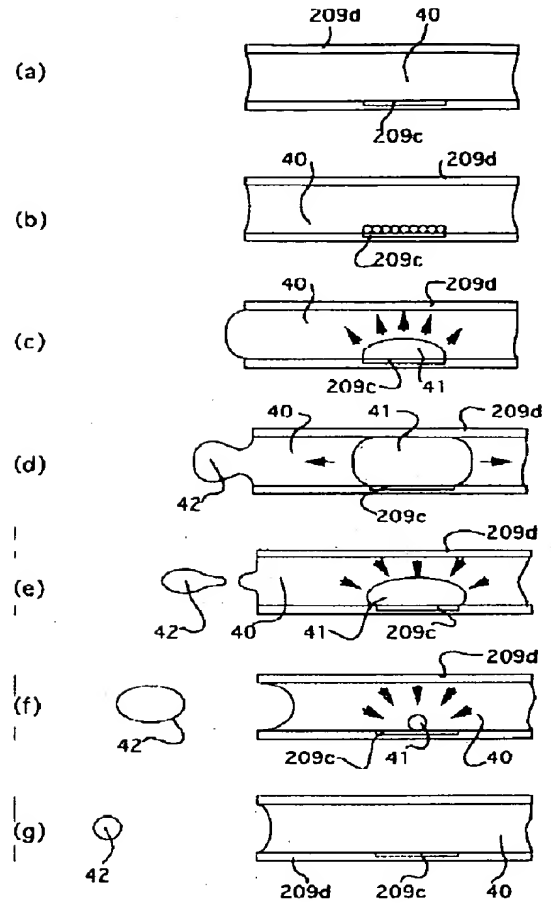
【図9】



【図11】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.